

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕРМИЧЕСКОГО РАЗЛОЖЕНИЯ БЕЛКОВЫХ АМИНОКИСЛОТ МЕТОДАМИ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОГО ТЕРМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА И ИК-ФУРЬЕ СПЕКТРОСКОПИИ

Топливо из биомассы (солома, рапс) содержит соединения азота, главными из которых являются белковые аминокислоты. В результате сгорания биомассы азот может быть преобразован в экологически вредные вещества, например HCN , NH_3 , которые выделяются в виде газов при высоких температурах. Состав газообразных продуктов зависит как от условий термической обработки, главными из которых являются температура и скорость нагрева, так и от состава и количества аминокислот, которые определяются видом топлива. Поэтому исследование термического разложения белковых аминокислот необходимо для разработки экологически безопасных технологий получения энергии из биомассы [1].

Термическое разложение аминокислот: глицина, метионина, лейцина, аланина, аспарагина, глутаминовой кислоты исследовалось в динамическом (методом дифференциального термического анализа) и статическом режимах в интервале температур от 20 до 700°C в воздушной атмосфере. Твердые и газообразные продукты разложения исследовались методом ИК-Фурье спектроскопии в диапазоне 500–2000 см^{-1} .

Полученные дериватограммы позволили установить интервалы устойчивости и разложения, основные этапы разложения, определить точную потерю массы вещества на каждом из этапов, а также обнаружить экзо- и эндотермические эффекты, протекающие в результате разложения образцов. Интерпретация ИК-Фурье спектров служила для определения химизма процесса разложения.

Устойчивость исследованных аминокислот находилась в температурном интервале от 20°C до 150°C, в котором наблюдался эндотермический процесс десорбции физически связанной воды. В диапазоне температур от 250°C до 700°C происходило полное разложение аминокислот, сопровождающееся экзотермическим эффектом. Основные этапы разложения аминокислот: декарбоксилирование, дегидротация, дезаминирование проходили через образование промежуточных продуктов разложения (пептидов и циклических соединений).

Работа выполнена с использованием оборудования Регионального центра коллективного пользования исследовательским оборудованием и приборами МГУ им. А. А. Кулешова.

Литература

1. Li Jie, Liu Yuwen, Shi Jingyan, Wang Zhiyong, Hu Ling, Yang Xi, Wang Cunxin. The investigation of thermal decomposition pathways of phenylalanine and tyrosine by TG-FTIR. *Thermochimica Acta* 467 (2008) 20.